

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОМОЩИ ЖЕСТОВ

Сизов М.С. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Штенников Д.Г.

(Университет ИТМО)

Введение. В современном мире в связи с возрастающей ценностью информации и электронных ресурсов немаловажной задачей является их защита. Чаще всего доступ к данным охраняется символьным паролем или биометрической идентификацией. Однако, эти способы обладают некоторыми недостатками [1]. В частности, биометрический идентификатор невозможно передать другому пользователю для предоставления тому оперативного доступа, а оборудование для считывания биометрических данных в большинстве своём дорогое. Символьные пароли зачастую могут быть легко подсмотрены и украдены злоумышленниками и, кроме того, пользователи зачастую выбирают осмысленные пароли, что делает их взлом намного проще. Неким промежуточным вариантом, способным исправить описанные недостатки, является использование в качестве пароля последовательности жестов рук, считываемых камерой. В данной работе был разработан модуль идентификации, основанный на данном подходе.

Основная часть. Основной целью работы является разработка программного обеспечения для реализации возможностей распознавания жестов со считываемого камерой изображения, записи последовательностей жестов в шаблон и последующего верификации распознаваемых в реальном времени жестов пользователя с предустановленным паролем. Само распознавание жестов происходит в несколько этапов:

- получение изображения с камеры и его предобработка [2];
- расчёт расположения 21 точки-ориентира с помощью нейронной сети, основанной на использовании библиотеки mediapipe [3];
- расчёт углов в суставах кисти рук для построения скелетной модели [4];
- сравнение движения с предзаписанными паттернами.

В работе описываются этапы разработки и устройство компонентов системы, а также анализ и оптимизация модели для повышения точности распознавания.

Выводы. В ходе работы был создан прототип модуля идентификации, который может быть интегрирован в широкий спектр электронных систем, требующих подтверждения личности пользователя, начиная с авторизации на веб-сайтах и заканчивая открыванием дверей с электронным замком. Кроме того, в связи с минимальными требованиями к качеству считываемого изображения данный модуль может использовать средства простейших камер, встроенных в ноутбуки и мобильные устройства, что ещё больше расширяет сферу применения разработанной системы жестовой идентификации.

Список использованных источников:

1. Анатолий Малков. Классификация механизмов аутентификации пользователей и их обзор [Электронный ресурс] — URL: <https://habr.com/ru/post/177551/>.
2. OpenCV (Библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом) [Электронный ресурс] — URL: <https://opencv.org/>.
3. Fan Zhang, Valentin Bazarevsky, Andrey Vakunov, Andrei Tkachenka, George Sung, Chuo-Ling Chang, Matthias Grundmann. MediaPipe Hands: On-device Real-time Hand Tracking. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2006.10214>.
4. Pavlovic, V., Sharma, R. & Huang, T. (1997), "Visual interpretation of hand gestures for human-computer interaction: A review", IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, July, 1997. Vol. 19(7), pp. 677 -695.

Сизов М.С. (автор)

Подпись

Штенников Д.Г. (научный руководитель)

Подпись